LA

PHOTOGRAPHIE

Appliquée aux sciences biologiques

ET LE

PHYSIOGRAPHE UNIVERSEL

DU Dr A.-L. DONNADIEU

CONSTRUIT PAR

J.-B. CARPENTIER

LYON

Breveté : S. G. D. G.



Chez J.-B. CARPENTIER, Fabricant d'ébénisterie photographique

16 bis, Rue Gasparin, 16 bis

LYON

1884

LA PHOTOGRAPHIE

Appliquée aux sciences biologiques

ET LE

PHYSIOGRAPHE UNIVERSEL



INTRODUCTION

Quel est celui qui de nos jours oserait discuter le rôle immense joué par la photographie. Presque toutes les branches des sciences s'adressent à cet art dont les perfectionnements vont sans cesse croissants et les services qu'il rend, en particulier aux sciences biologiques, deviennent de plus en plus précieux.

Ce n'est pas que les clichés obtenus en photographiant des préparations anatomiques soient toujours irréprochables, mais, pour si défectueuse que soit une épreuve, il n'en est pas moins vrai, comme il a été dit ailleurs avec juste raison « qu'elle « n'en constitue pas moins un guide précieux pour l'obser- « vation et un témoin irrécusable à opposer aux sceptiques « dont l'incrédulité n'est souvent que trop justifiée (1) ».

(1) A. L. Donnadieu. Notice sur l'emploi du physiographe universel, Lyon 1883.

Dans ces derniers temps, un savant étranger, en étudiant comparativement les progrès de la science dans les grands Etats qui semblent s'en partager le monopole, portait contre la France des accusations d'une certaine gravité.

La rédaction de la *Revue scientifique*, qui s'est un peu après proclamée « le représentant, dans la presse, de la « science et de l'enseignement supérieur », a essayé de réfuter les dires du savant étranger. Mais, dans sa réfutation, elle a oublié le petit entrefilet lancé pour servir une intention perfide et qui consistait, tout simplement, à faire savoir à tout le monde que « l'imagination entre pour quelque chose dans les travaux des savants français (1) ».

L'imagination « qui s'en mêle quelquefois » est une des causes qui font que « beaucoup de savants tiennent quelque peu en suspicion les travaux des Français », c'est-à-dire, la fantasmagorie fait briller ces travaux d'un éclat qui ne devrait pas être le leur; le mensonge, en un mot, s'introduit dans la science française. Voilà ce que semble signifier l'article et voilà ce que le rédacteur de la *Revue scientifique* s'est bien gardé de relever. Il a fait semblant de ne l'avoir pas lu et celui qui se dit lui-même « le représentant officiel de la science française » est resté sous le coup de l'accusation.

Et pourquoi? C'est qu'il serait peut-être difficile de convaincre des adversaires à qui l'on ne pourrait fournir aucune preuve. C'est que, bien malheureusement, en effet, on fabrique beaucoup de travaux dans lesquels perce beaucoup d'imagination.

(1) *Revue scientifique*, décembre 1883 et janvier 1884.

Imagination qui tient à une bonne foi, tantôt plus naïve que mal intentionnée et tantôt (et c'est là malheureusement encore le cas le plus général) plus mal intentionnée que naïve.

Mais il faut se hâter d'ajouter, à la décharge de notre cher pays, que cela peut être aussi bien constaté ailleurs qu'en France et que l'Allemagne, en particulier, paraît depuis bien longtemps se livrer à ce singulier moyen de décrire ce que l'on voit et ce que l'on croit voir.

Dans un éloquent rapport, M. Valson, l'éminent doyen de la Faculté catholique des sciences de Lyon, s'exprimait ainsi :

« Pour comprendre l'importance de la question, il suffira de rappeler que, le plus souvent, les travaux présentés à l'appréciation du monde savant, reposent uniquement sur des observations personnelles qu'aucun contrôle ne vient sanctionner. » Le savant se contente de dire : « J'ai vu ; » s'il inspire confiance, ou bien s'il est en faveur, le résultat est accepté, et tout est dit ; « la science a parlé. »

« De là tant d'erreurs de nature très diverse, parmi lesquelles on peut même signaler les erreurs commises de bonne foi. Un savant a entrepris des recherches pour vérifier un résultat déterminé, pour contrôler ou pour confirmer une idée personnelle, une théorie qui lui est chère et qui doit, par exemple, le conduire à la Sorbonne ou à l'Institut ; et pour cela il faut que l'expérience lui donne tel ou tel résultat. Quelle tentation délicate ! Et qui ne sait comment, dans de telles conditions, et au milieu d'observations extrêmement subtiles, il est facile de voir ou de croire voir ce qu'on désire (1)? »

(1) Valson, rapport sur les travaux de la Faculté des sciences in : Bull : mens : des Fac. cath. de Lyon, 1883.

Et M. VALSON a vécu assez longtemps parmi ceux dont il parle pour pouvoir les juger avec autorité.

Il est impossible de nier qu'il existe une accusation fondée sur quelque chose et tout semble s'accorder pour démontrer très clairement que ce quelque chose c'est l'absence des preuves destinées à justifier les faits énoncés dans « les mémoires. »

Si donc la preuve était fournie, l'accusation tomberait d'elle-même. Il est alors dans l'intérêt de tous de fournir cette preuve. Celui qui essayerait de s'y soustraire laisserait croire, en ce qui le concerne, à la vérité de l'accusation, à moins qu'il n'ait l'outrecuidance de se considérer comme s'il était..... la femme de César !

On sait bien (et chacun s'empresse de le reconnaître), qu'il n'est pas toujours facile de conserver une pièce disséquée, une préparation faite dans des conditions particulières, et qu'il est souvent bien difficile de garder pendant quelque temps ce que l'on a été assez heureux d'observer en passant. Cela peut être vrai. Mais, si la conservation de la pièce elle-même n'est pas toujours facile, il n'en est pas de même de l'image et celle-là peut être rendue impérissable au moins pour de longues années.

Or, ce que l'œil voit, la plaque sensibilisée le voit aussi bien et, mieux que l'œil, elle en conserve le souvenir. L'épreuve sera souvent mauvaise, dira-t-on, qu'importe, pourvu que ce que l'on veut montrer y soit ou tout au moins s'y laisse reconnaître, c'est là l'essentiel !

Si l'on est assez anatomiste pour mener à bien une préparation et si l'on est assez opérateur pour obtenir un bon cliché,

on fait, de la photographie, suffisante comme preuve dans son imperfection, autre chose qu'un simple témoin; on en fait un guide précieux pour l'artiste chargé des esquisses et, au besoin, on en fait l'original même du dessin explicatif. Original, preuve indiscutable, autorité devant laquelle tout le monde est bien forcé de s'incliner.

C'est à la suite de toutes ces considérations qu'on a été conduit à chercher un moyen de rendre les procédés photographiques aussi facilement applicables que possible à tous les travaux qui sont ordinairement exécutés dans les laboratoires où l'on étudie « les choses de la nature ».

Ce moyen a été réalisé par la construction d'un appareil spécial dénommé « *Physiographe Universel* » et au sujet duquel il a été déjà émis quelques observations intéressantes.

Appareil appelé à rendre de grands services à la science ont écrit les uns.

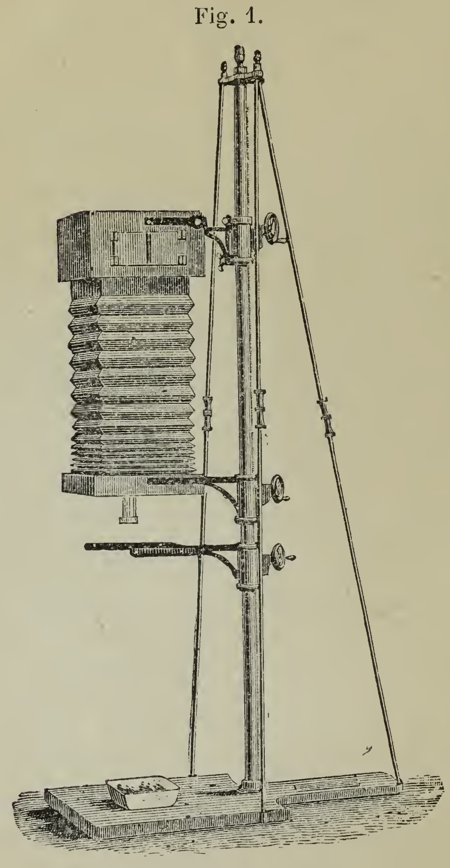
Appareil qui ne s'adapte pas à notre siècle, puisqu'au lieu de favoriser la fraude il la décèle, ont écrit les autres.

Appareil dont on ne trouvera l'approbation qu'à l'étranger, ont encore dit quelques-uns.

Mais peu importe, approuvé ou blâmé, il n'en existe pas moins. On l'a fait breveter, afin d'en faire constater encore plus officiellement l'existence et après quelques perfectionnements que l'usage a conseillés, il a été établi de la manière suivante :

DESCRIPTION DE L'APPAREIL

Fig. 1.



PHYSIOGRAPHE

Disposé pour les opérations ordinaires.

Le grand principe du Physiographe repose en premier lieu sur la disposition verticale donnée à la chambre photographique et en second lieu sur la possibilité de photographier, grâce précisément à cette disposition verticale, les objets étalés dans l'eau et les préparations microscopiques. Dans ce dernier cas les prismes redresseurs sont totalement supprimés et l'installation devient si simple qu'il n'est nul besoin d'apporter aucune modification au microscope lui-même.

Il est bien entendu que, par les différentes façons dont il peut être construit, l'appareil revient toujours à revendiquer

la photographie des objets dans l'eau et cela par suite de la verticalité des organes qui le constituent.

Un socle en fonte, renforcé en-dessous par des nervures et pesant environ 60 kilogr., sert de base à tout l'appareil. Il forme en avant une surface carrée de 0 m. 60 cent. de côté qui constitue le plateau, cette surface est prolongée en arrière par une autre plus étroite de 0 m. 50 c. de long sur 0 m. 20 c. de large, cette dernière étant dite le patin. Le tout est disposé de façon à former un plan de sustentation dont le centre, placé à peu près à l'intersection du plateau et du patin, laisse complètement libre au-devant de lui, toute la surface carrée du plateau.

Sur le plateau on peut, si l'on veut, tracer au vernis rouge deux lignes perpendiculaires qui correspondent aux perpendiculaires analogues partageant la glace dépolie suivant ses deux axes; l'intersection des deux perpendiculaires du plateau correspondra à l'axe de l'objectif et par conséquent au centre de la glace dépolie. Chacune des quatre lignes qui se réunissent ainsi au point d'intersection numéroté 0 sera divisée en distances égales de cinq centimètres, et chacune de ces divisions sera numérotée à son tour d'une façon identique sur chaque ligne. L'avantage de ces divisions est de permettre, en plaçant la cuvette entre les numéros correspondants de chaque ligne, d'obtenir sur la plaque dépolie une image placée sans trop de tâtonnements dans une position régulière.

Le socle est muni à ses angles antérieurs de roulettes mobiles et, à l'extrémité du patin, d'un talon fixe. Enfin, un œillet placé à l'extrémité du patin et auquel s'adapte un

manche mobile permet de manœuvrer tout l'appareil sans aucune difficulté.

Au centre du socle vient se placer une colonne en fer verticale au-devant de laquelle se trouve libre la surface du socle qui constitue le plateau. Cette colonne a 2 mètres 20 centimètres de longueur ; elle est ronde, son diamètre est de 0,035 ; elle porte sur sa longueur une crémaillère en bronze qui permet de donner à la chambre photographique un développement de deux mètres.

La colonne centrale, le long de laquelle se meuvent la chambre et le porte-microscope, porte à son extrémité supérieure un chapeau à trois branches. A ces trois branches sont fixés des tirants qui assurent la stabilité de la colonne en s'insérant, l'un à l'extrémité postérieure du patin, les deux autres aux extrémités postérieures du plateau. Chacun de ces tirants est brisé dans son milieu où les deux parties sont reliées par un tenseur fileté à droite et à gauche. Il suffit de serrer ce tenseur pour obtenir une rigidité parfaite dans tout le système.

On pourrait, avec quelque raison, donner le nom de *stand* du physiographe à l'ensemble des parties qui viennent d'être décrites.

Le long de la colonne centrale glissent trois douilles qui sont mises en mouvement par une roue dentée, commandée elle-même par une vis sans fin ; cette dernière étant manœuvrée par un volant à manivelle.

Une vis de serrage, qui actionne une clavette à ressort ménagée dans l'épaisseur de la douille, permet de fixer solidement cette dernière contre la colonne.

La roue dentée et la vis sans fin sont dissimulées dans l'épaisseur de la douille et le tout est disposé, ainsi que la crémaillère de la colonne, de telle façon que le volant puisse être facilement manœuvré dans l'espace laissé libre entre l'un des tirants latéraux et le tirant postérieur. De cette façon les tirants ne gênent aucunement la manœuvre et la course est complète d'un bout de la colonne à l'autre.

Parmi ces trois douilles on distingue :

La douille porte-microscope et les deux douilles porte-chambre dont l'une est dite porte-objectif et dont l'autre est appelé porte-châssis.

Le porte-microscope se compose d'une fourche en fer coudé sur plat et posée sur champ, rattachée à la douille par une console fixe ; il est emmanché le premier sur la colonne en partant du plateau. Entre les branches de la fourche viennent se placer, suivant les besoins, une tablette pleine sur laquelle on établit le microscope, ou bien une tablette évidée dans son milieu pour recevoir le cadre portant la préparation microscopique qui, éclairée par un miroir mobile disposé sur le plateau, peut alors être photographiée directement. Lorsqu'il ne sert à aucun des usages auxquels il est destiné, le porte-microscope, débarrassé de ses tablettes, peut être ramené sous le porte-objectif de manière à ne gêner en rien les opérations de ce dernier.

Le porte-objectif ressemble par sa construction au porte-microscope ; il n'en diffère que parce qu'il supporte entre les branches de sa fourche le cadre qui reçoit les planchettes sur lesquelles se vissent les objectifs photographiques.

Dans les travaux de photomicrographie on remplace les

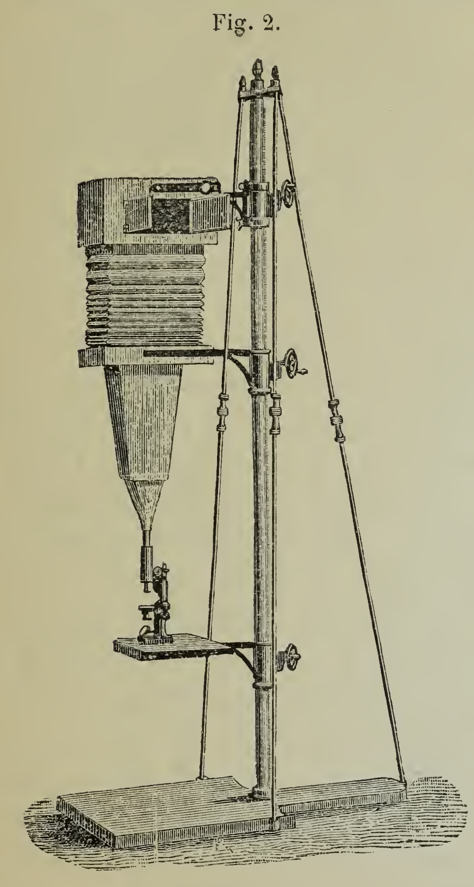
planchettes à objectifs par un cône qui s'adapte dans le même cadre que ces planchettes. Ce cône long de 35 centimètres est dit cône rallonge. Il n'a pas d'autre but que de mettre le microscope en dehors des ombres portées par la chambre et d'en faciliter ainsi l'éclairage. Son sommet qui par sa disposition devient son extrémité inférieure, forme un cadre dans lequel s'enchâssent à volonté soit une planchette à objectifs, soit un manchon à microscope.

Le manchon à microscope est formé d'un cadre qui s'emboîte dans l'extrémité inférieure du cône-rallonge. Sur ce cadre est fixé un manchon conique en caoutchouc, feuille anglaise, très souple et parfaitement opaque. L'extrémité libre de ce manchon, qui correspond au sommet du cône renversé forme une bague très épaisse en caoutchouc ; c'est dans cette bague normalement étroite, mais pouvant s'ajuster par extension à tous les calibres que l'on introduit le tube du microscope ce qui permet d'adapter au physiographe le microscope de n'importe quel constructeur et de n'importe quel calibre. C'est là un avantage précieux. Le manchon ainsi établi permet la manœuvre du tube du microscope pendant la mise au point, sans que cette manœuvre soit gênée en rien. Il rend également facile le déplacement du microscope sur la tablette, déplacement qui permet d'amener l'image sur le point de la plaque que l'on désire. Enfin le microscope, complètement libre sur sa tablette, n'est pas exposé à des accidents souvent regrettables et son maniement est rendu plus pratique par la disposition de ce manchon. On ne saurait trop insister sur tous ces avantages.

Le porte-châssis est formé par une douille analogue aux

précédentes qui s'emmanche sur la colonne au-dessus des deux autres et dont la face antérieure porte un arc de cercle sur lequel se meut la fourche qui l'accompagne. Par le moyen d'un écrou à oreilles, la fourche peut être serrée sur cet arc de cercle dans des inclinaisons variables suivant les besoins.

Fig. 2.



PHYSIOGRAPHE

Disposé pour les opérations de photomicrographie

L'extrémité des branches de la fourche porte un pivot sur lequel la boîte à châssis oscille comme sur un axe central. Ici encore une vis de serrage placée sur les côtés du bras de la fourche arrête la boîte à châssis dans l'inclinaison nécessitée par l'opération.

De ces deux mouvements combinés il résulte que la glace, portée par la boîte à châssis, peut obéir à un mouvement de bascule dirigé dans tous les sens et très propre à faciliter la mise au point exacte en rétablissant le

parallélisme de la glace avec l'objet, dans le cas ou des défectuosités de plancher auraient détruit ce parallélisme.

La boîte à châssis, qui correspond par son rôle à l'arrière-corps d'une chambre photographique, porte sur chacune de ses deux faces latérales une large ouverture fermée à volonté par un double volet. Ces portes latérales servent pour la mise au point et sont surtout utiles dans les travaux de photomicrographie; mais il est indispensable alors de garnir d'un papier blanc la face de la glace dépolie sur laquelle on met au foyer. On remplace avantageusement cet arrangement par un verre opaque d'un blanc pur et douci à sa surface comme l'est la glace dépolie ordinaire.

Dans tous les cas, l'essentiel est de projeter l'image sur une surface blanche de telle façon, qu'en la regardant par les ouvertures latérales, il soit facile de la mettre au point. Dans les opérations ordinaires il est plus avantageux de se servir de la glace dépolie simple et de mettre au point par transparence en s'aidant pour cela d'un marchepied.

La boîte à châssis est accompagnée de deux châssis négatifs qui viennent prendre la place de la glace dépolie suivant les procédés ordinaires. Ces châssis sont à rideau.

Les dimensions de tout cet ensemble correspondent aux chambres dites en photographie chambres carrées pour 21 × 27, et chaque châssis négatif est muni de tous ses intermédiaires ordinaires.

La boîte porte-châssis et le plateau porte-objectif sont reliés ensemble par un soufflet qui peut se développer jusqu'à deux mètres de longueur. Toutes ces parties correspondent à une chambre photographique ordinaire.

PROCÉDÉS OPÉRATOIRES

L'emploi du Physiographe nécessite trois sortes d'opérations :

1° La dissection.

2° Les opérations photographiques ordinaires.

3° La manœuvre de l'appareil.

Il n'est pas nécessaire de traiter ici des deux premières parties, ce sont des procédés techniques dont le développement sortirait complètement du cadre de cette notice, il vaut mieux se contenter de faire remarquer qu'il faut, dans l'intérêt même du sujet que l'on veut représenter, faire soit une dissection, soit une préparation microscopique qui approche autant que possible de la perfection.

N'est pas anatomiste ou micrographe qui veut et, parmi les détracteurs de la photographie appliquée aux recherches biologiques, il s'en rencontre plus d'un qui serait bien en peine de mener à bien un préparat ou de disposer proprement une dissection. La photographie, comme le disent fort bien ces inexpérimentés du scalpel et du microscope, reproduit tout sans s'inquiéter du coup de ciseaux maladroit ou de la coupe déchirée et incomplète. Ceux-là ont raison, mais on peut leur répondre que s'ils ne savent pas disséquer, ils n'ont qu'à ne pas se faire anatomistes ; quant à ceux qui peuvent, grâce à leurs connaissances ou à leur habileté, approcher d'un résultat passablement satisfaisant, à ceux-là il faut répéter sans cesse : « employez la photographie. »

Le deuxième procédé tient d'un art qui, par ses derniers perfectionnements, peut être facilement mis à la portée de tout le monde. Et il faudrait réellement désespérer de soi-même si, au bout de quelques jours de pratique, on ne parvenait pas à se servir convenablement d'une plaque au gélatino-bromure d'argent.

Reste alors la manœuvre de l'appareil dont on doit seule s'occuper ici.

Il est bon d'indiquer en première ligne l'objectif photographique. On trouvera toujours un très grand avantage, dans l'emploi des aplanats et en particulier dans ceux de Derogy. Etant données les dimensions de l'appareil, il faut employer de préférence le n° 4, qui permet d'aller depuis la réduction à 1/5 jusqu'à l'agrandissement de 5 fois, en passant par tous les intermédiaires. Toutefois, dans des cas exceptionnels, il est possible de faire usage de numéros inférieurs.

Il est supposé maintenant que l'on étudie l'organisation d'un être quelconque. Au cours de la dissection on met à nu des organes que l'on sera obligé de sacrifier pour voir le reste et dont on voudrait bien conserver un souvenir. Le dessin prendrait trop de temps, il ne serait peut-être pas assez exact et la dissection ne saurait attendre, mais le physiographe est là, la pièce est portée sur le plateau, la mise au point s'exécute rapidement, une glace pose pendant quelques secondes, l'épreuve est obtenue et l'on peut sans crainte continuer à disséquer.

Que faut-il donc faire pour obtenir cette épreuve ?

Il faut avant tout pouvoir disposer de cuvettes en zinc de

toutes dimensions, plus elles seront grandes mieux cela vaudra.

La pièce disséquée est arrangée suivant sa taille sur une planchette à dissection, soit planche de sapin ou de peuplier, soit plaque de liège, si ses couleurs sont blanches ou transparentes il faudra qu'elle s'enlève sur fond noir, dans le cas contraire c'est sur un fond blanc qu'on devra la placer.

Pour obtenir le fond blanc, il suffit que la préparation soit établie sur une feuille de papier blanc, fixée elle même par ses angles sur la planchette.

Pour obtenir le fond noir, on n'a encore indiqué rien de comparable au papier désigné, parmi les papiers peints, sous le nom de *drap vert foncé*. C'est ce qui donne les fonds les plus réguliers et les plus exempts de reflets brillants. Les draps noirs eux-mêmes n'arrivent pas au résultat des draps verts.

La préparation est fixée à l'aide d'épingles noires, qu'il est toujours facile de faire disparaître sur le cliché. Si l'espace le permet les plombs destinés à maintenir la préparation dans l'eau, sont déposés sur la planchette ; dans le cas contraire, ils sont suspendus en contre-poids à la planchette au moyen de fils noirs ; cette dernière est alors exhaussée sur briques dans l'intérieur de la cuve, qui doit être assez profonde pour permettre cet arrangement. Si l'on y tient, on peut, sur un coin de la planchette, fixer une étiquette sur laquelle les indications nécessaires sont inscrites avec de l'encre grasse ou du crayon Conté noir.

La préparation étant ainsi disposée dans la cuvette on la place sur le plateau du physiographe, en se guidant sur les divisions des lignes, dont il a été parlé plus haut. On n'a plus

ensuite qu'à rectifier l'arrangement pour faire venir sur la plaque dépolie l'image dans une position convenable ; il s'agit alors de faire descendre ou monter alternativement le porte-objectif et le porte-châssis pour arriver à projeter sur la glace dépolie l'image telle qu'on la désire. Cela s'appelle mettre au point à peu près.

Quand on a mis au point à peu près, on remplit d'eau la cuvette jusqu'à ce que la pièce baigne complètement. Si l'eau est restée assez propre, on ne renouvelle pas l'opération ; dans le cas contraire on change l'eau ou bien on la renouvelle par un courant jusqu'à ce qu'elle soit suffisamment propre. On met alors au foyer très exactement en manœuvrant la plaque dépolie et tout est prêt maintenant pour l'opération photographique elle-même.

Il est bon de noter toutefois que l'eau retardant un peu la pose, celle-ci devra être un peu plus longue qu'à l'ordinaire.

L'état du ciel, la fenêtre fermée ou la fenêtre ouverte différencient encore le temps de pose. Ce temps est enfin beaucoup modifié suivant que l'on agrandit ou que l'on diminue l'image de l'objet reproduit.

Pour donner un exemple, on peut dire qu'en diminution, en plein soleil et la fenêtre ouverte, on peut obtenir une image en trois secondes, tandis qu'en agrandissement par un temps couvert, la fenêtre fermée et l'objectif diaphragmé, on peut être obligé de faire poser la glace jusqu'à douze minutes. Il est à noter enfin que les trépidations de l'eau, déterminées par les courants d'air ou par tout autre cause, n'influent en rien sur la netteté de l'image.

Une observation générale qui peut servir de guide est la suivante :

1° Dans les agrandissements, l'objectif est rapproché de l'objet, la glace dépolie en est très éloignée et la chambre occupe une grande étendue tout le long de la colonne centrale ;

2° Dans les épreuves de grandeur naturelle l'objectif et la glace, moyennement rapprochés, occupent à peu près le milieu de la colonne.

3° Dans les réductions, l'objectif et la glace très rapprochés sont remontés vers les parties supérieures de la colonne.

Si maintenant l'objet à photographier consiste en une de ces dissections désignées par le nom de préparations microscopiques ou plus simplement de préparat, il peut se présenter sous deux aspects principaux :

1° Trop grand pour être embrassé dans son entier même par les objectifs les plus faibles du microscope.

2° Ayant des dimensions telles qu'il peut être résolu par les objectifs du microscope.

1er Cas. — Dans ce cas on fait usage de la tablette à préparations qui s'adapte sur la douille porte-microscope ; cette tablette porte, dans sa partie qui correspond au centre de la chambre, un large trou carré de huit à dix centimètres suivant les besoins, dans lequel peut s'enchâsser un verre dépoli, un second cadre en bois de dimensions un peu supérieures au trou de la tablette porte une feuillure destinée à recevoir le préparat. Ce cadre permet de placer en regard de

l'objectif photographique la partie du préparat à reproduire. Un large miroir à deux faces (plan et concave), articulé dans toutes les directions, établi sur un pied en fonte, se place sur le plateau du physiographe où on le dispose de manière à éclairer vivement le préparat. Il est alors facile, en manœuvrant l'objectif et la glace dépolie, d'obtenir sur cette dernière l'image que l'on désire.

C'est dans ce cas particulier qu'il est quelquefois nécessaire d'employer les objectifs photographiques de faibles numéros.

2e Cas. — C'est ici surtout que l'on doit recommander l'emploi du physiographe, car la disposition de cet appareil permet de supprimer tous les bibelots embarrassants et d'un maniement souvent difficile préconisés par les premiers photomicrographes. Il n'est plus question de prismes redresseurs, de grands tubes de fer blanc diaphragmés, de loupes, de miroirs condensateurs, d'héliostat, etc., le microscope porte avec lui toute son organisation. Sa platine est munie de tous les accessoires nécessaires et, placé lui-même en plein soleil, il suffit à lui tout seul à toutes les opérations.

Avec les anciens procédés, lorsqu'on ne disposait pas d'un héliostat parfaitement bien réglé on était exposé à voir le soleil modifier l'éclairage même pendant le temps que l'on mettait à disposer le châssis négatif. L'emploi du physiographe ne fait jamais éprouver cet inconvénient et, en s'adressant directement au soleil on a toujours le temps de faire plusieurs épreuves sans que l'éclairage soit en rien modifié.

Il est bon d'observer, néanmoins, que si quelques-uns

tenaient à se servir de leurs antiques instruments ils pourraient facilement les adapter au porte-microscope du physiographe.

Pour se servir du physiographe dans les travaux de photomicrographie, il suffit donc de placer le microscope sur la tablette porte-microscope, d'abaisser la pompe, d'enlever l'oculaire, de le remplacer par un tube en papier noir glissé dans le tube du microscope, d'adapter le cône-rallonge, muni de son manchon au cadre inférieur de la chambre (cadre porte-objectif), de manœuvrer la chambre de manière à ce que le tube du microscope rentre dans la bague du manchon qui lui est destinée, et de telle façon enfin que l'image vienne se peindre telle qu'on la désire sur la glace dépolie.

Suivant les besoins on fera usage des condensateurs, des verres bleus, des liquides à immersion, des éclairages sur fond noir et, en général, de tous les accessoires qui appartiennent en propre au microscope et que la pratique rend accessibles à quiconque se sert avec succès de cet instrument. Dans ce cas chacun travaille comme il peut et le succès est proportionné à la somme des connaissances toutes personnelles. Il faut noter toutefois pour mémoire que, pour faciliter la mise au point, on doit faire usage des portes latérales ménagées dans la boîte châssis et de la glace blanche ainsi qu'il a été dit plus haut.

Parmi les nombreuses préparations exécutées par les savants qui se livrent à ce genre d'étude il en est beaucoup plus de celles que l'on détruit que de celles que l'on conserve en collection. C'est qu'en effet la conservation de la préparation n'est pas toujours assurée et l'on s'encombre d'objets fragiles

qu'il n'est pas toujours commode de consulter, aussi pour témoigner de ce que l'on croit voir au cours d'une observation microscopique on ne saurait trop recommander l'emploi de la photographie rendu si facile par le maniement du physiographe.

On regarde ce qu'il y a sur une lamelle de verre et on est surpris par quelque chose d'intéressant, on transporte le microscope, tel qu'il se trouve, sur le physiographe ; on met le tout au soleil, on tire une épreuve et, avec elle, on possède la preuve la plus indiscutable.

Si le soleil fait défaut au moment voulu, on peut employer le rayon électrique qui tend à se propager de plus en plus et qu'il est actuellement si facile de se procurer (l'usage de cette lumière tend si bien à se généraliser que plusieurs constructeurs ont déja imaginé une petite lampe électrique destinée spécialement aux observations microscopiques ; mais le prix en est encore très élevé ce qui n'empêche pas d'espérer qu'à une époque très rapprochée, l'industrie pourra nous offrir une lampe pratique à ce point de vue) et enfin, à défaut de ces deux sources lumineuses, on s'adresse à la plus intense dont on puisse disposer. Avec de très faibles grossissements et une bonne lampe à pétrole, il est possible d'obtenir des clichés en quelques minutes.

Tels sont les avantages importants et nombreux que réalise le physiographe universel du Dr A.-L. Donnadieu, au sujet duquel M. J.-B. Carpentier, constructeur à Lyon, rue Gasparin, 16 *bis*, fournira désormais tous les renseignements.

PHYSIOGRAPHE UNIVERSEL

Cet appareil, qui mesure 2 mètres 35 de hauteur, se compose de :

1° Une colonne en fer et bronze à crémaillère, montée sur un socle en fonte, soutenue et rendue rigide par trois tirants à tenseur double vis et muni de contre-écrous; le socle assis sur roulettes et sur patin est facile à déplacer tout en conservant une grande stabilité pendant les opérations.

2° Une chambre noire carrée pour 21 × 27, à soufflet se développant jusqu'à 2 mètres, le corps de chambre du haut est avec porte latérale pour faciliter la mise au point en regardant de bas en haut sur la glace dépolie opale pendant les opérations de photomicrographie.

3° Trois planchettes pour objectifs.

4° Un châssis à glace dépolie ordinaire.

5° Un châssis à glace dépolie opale.

6° Deux châssis négatifs à rideau avec 6 intermédiaires 9 × 12, 13 × 18, et 18 × 24. (Deux de chaque).

7° Un cône-rallonge pour les opérations de photomicrographie, avec deux planchettes pour objectifs.

8° Un manchon à microscope en caoutchouc monté sur cadre en bois s'adaptant au cône-rallonge.

9° Une tablette forte (porte-miscrocope).

10° Une tablette forte évidée dans son milieu (porte-préparat).

11° Une planchette à préparations microscopiques allant avec la précédente.

12° Un miroir à 2 faces et à double mouvement monté sur pied en fonte.

13° Un verre dépoli monté sur cadre en bois et allant avec le n° 10.

14° Une clef à écrou.

15° Deux cales.

Prix de l'appareil avec tous les accessoires ci-dessus désignés . . . . **780** francs.

Avec le Physiographe universel il est livré une photographie indiquant les repères et destinée à faciliter le montage des pièces qui, vu les difficultés de l'emballage, doivent être empaquetées séparément.

Breveté S. G. D. G.

Seul dépôt, pour la Région, des plaques au gélatino-bromure « *Isochromatiques* » donnant la valeur relative des couleurs,

	9×12	11×15,5	13×18	15×21	18×24	21×27	24×30	30×40
Fr.	4	5	6	10	12	16	20	36

SPÉCIALITÉ D'APPAREILS POUR TOURISTES

Ces appareils légers et solides, créés par M. CARPENTIER, réunissent toutes les meilleures conditions.

Ils permettent de faire tour à tour, le portrait, le paysage en long ou en travers et la vue stéréoscopique.

Grandeur de chambre 13×18 avec pied à coulisse et un objectif aplanétique. — Prix 185 francs.

Le même sans objectif. — Prix 125 francs.

Tous ces appareils sont garantis et se font dans différentes dimensions. — 18×24. 21×27, etc.

LE LIBRE-ÉCHANGEUR

Laboratoire portatif, très léger, formant serviette et se développant en une caisse dans laquelle il est extrêmement facile d'échanger, dans les châssis négatifs, les glaces qui ont posé avec des glaces nouvelles.

L'opération peut se faire librement en pleine lumière.

OBJECTIFS PHOTOGRAPHIQUES DE TOUTES PROVENANCES

PRESSES A SATINER

CARTON BRISTOL POUR MONTER LES ÉPREUVES

MODÈLES ET ENCADREMENTS

Renseignements pour tout ce qui concerne la photographie.

Lyon. — Impr. P. Mougin-Rusand, rue Stella, 3.